

Zinātne tēvzemei

divdesmit gados

1918 — 1938

Rīgā 1938
Latvijas Universitate

7. Ķimijas tehnoloģija. Tikai daži gadu desmiti pagājuši kopš tā laika, kad tehnoloģija bija vēl tikai aprakstītāja zinātnē, un ķimijas tehnoloģija — empiriskā ceļā uzkrāto novērojumu, dažādu receptu un tīri praktisku darba metodu sakojojums. Atsevišķie rūpniecības uzņēmumi slēpa viens no otra šīs receptes un metodes, un tās tikai jau novecojušās un gadijuma rakstura datu veidā nokļuva visiem pieejamā literatūrā. Tagad gan vairs neviens nešaubas, ka tehnoloģija ir patstāvīga zinātnes disciplīna, un it īpaši ķimijas tehnoloģijas nozarē lietišķā ķimija veicinājusi teoretiskās ķimijas attīstību ne mazākā mērā, kā tīri teoretiski pētijumi. Tāpēc arī redzam, ka zemēs, kur ķimiskā rūpniecība augsti attīstīta, ar technoloģiskiem pētijumiem nodarbojas kā augstskolu un zinātnisko institutu laboratorijas, tā arī rūpniecības uzņēmumu laboratorijas un to uzturētie speciālie pētīšanas instituti. Šādas zinātnes un rūpniecības sekas ir rūpniecības uzplaukums un gandrīz ikdienas jauni atklājumi ķimijas tehnoloģijā.

Saimnieciskie apstākļi Latvijā tās pirmos 20 pastāvēšanas gados varēja mūs tikai ļoti lēnām tuvināt atzīmētam stāvoklim. Pirmajos gados trūka pētīšanai piemērotu laboratoriju kā augstskolā, tā ārpus tās. Gandrīz nebija arī ķimiskās rūpniecības tās šīsdienas izpratnē. Nākamā posmā sākās gan jau pētīšanas darbs Universitātes laboratorijās, tomēr bez ciešas saskarsmes ar rūpniecību, bet rūpniecība praktizēja modernā industriju sen atmesto sistemu — iztikt fabrikā tikai ar techniķiem-praktiķiem, kas gan pārvalda aprobežotu, kaut kur iemācītu darba metodu skaitu, bet strādā bez elementārās laboratorijas kontroles un pilnīgi bez izredzēm pašiem izveidot kaut kādu jaunu metodi. Bet nemitīgs progress darba metodēs ir modernās rūpniecības zelšanas priekšnosacijums.

Nākamajā posmā daži progresīvākie uzņēmumi jau pārliecīnas par fabrikas un zinātnes sastrādāšanas nepieciešamību un svētību, un Universitātes laboratoriju un dažu fabriku starpā sāk nodibināties reāli sakari. Vispirms tie izpaužas lielajā skaitā degvielu, izejvielu, starpproduktu un gatavo ražošanas produktu analizu, ko Universitātes laboratorijas izdara fabrikām, bet tad fabrikas vienmēr biežāk sāk pieaicināt zinātniekus-technologus jaunu fabrikācijas metodu izstrādāšanai un dažādu praktisko jautājumu un sarežģījumu atrisināšanai.

Un visbeidzot, pašā pēdējā laikā, nodibinoties Latvijā jauniem, valsts atbalstītiem saimnieciskiem uzņēmumiem, kas uz-

stādijuši sev par uzdevumu strādāt racionāli un progresīvi, nobinas arī normālas attiecības zinātnes un industrijas starpā tādā ziņā, ka zinātnieku darbs vēl ciešāk saistas ar praktisko ražošanu, un arī pašas fabrikas ierīko savas laboratorijas un atbalsta līdzekļiem zinātniski techniskus pētijumus.

Gandrīz nav iespējams dot daudzmaiz pilnīgu pārskatu par to, ko devusi ķimijas zinātnē Latvijas rūpniecībai, pa daļai tāpēc, ka vispār daudz zinātniskā darba tiesi ieplūst fabrikas darbā un nemaz netiek minēts zinātniskajā literatūrā, bet jo vairāk vēl tāpēc, ka mums līdz šim nav piemērotas žurnālu literatūras, kur šādus darbus varētu publicēt. Tāpēc tālāk dotais pārskats nebūt nemēģina atspoguļot visus sasniegumus, un tā autors ie-priekš lūdz viņu atvainot, ja nebūtu atzīmēti daži, varbūt diezgan ievērojami darbi.

Pieturoties nevis pie chronoloģiskās darbu publicēšanas kārtības, bet sadalot to pēc atsevišķām technoloģijas nozarēm, vispirms jāapstājas pie vispārējās un neorganiskās ķimijas technoloģijas.

Ķimijas technoloģijas metodikā ievēribas cienīgi prof. K. Blachers, kas iesākti 1897. g., bet noslēdzās jau Latvijas Universitātē ar technoloģiski pedagoģiskā ziņā ievērojamām monografijām par laboratorijas prakses piemērošanu siltumtechnikas studijām^{2 3 4}. Par klasisku rokas grāmatu uzskatama arī K. Blachers monografia par ūdeni tvaika- un siltumtechnikā¹. Par atsevišķiem ķimijas technoloģijas metodikas jautājumiem un siltumtechnikas problemām K. Blachers publicējis lielāku skaitu darbu Latvijas Universitātes rakstos^{5 6 7 8 9 10}, žurnālā «Feuerungstechnik»^{11 12 13 14}, žurnālā «Chemiker Zeitung»¹⁵, «Latv. farm. žurnālā»¹⁶ u. c. Daudzi no šiem jautājumiem iztirzāti dažādos gadījumos nolasītos referātos. Kopā ar prof. K. Blacheru šos jautājumus pētījuši viņa līdzstrādnieki A. Šmits, J. Baumanis, E. Blachers, G. Grgenson, J. Rubuls, L. Bajārs.

Pētijumi neorganiskajā ķimijas tehnoloģijā saistas vispirms ar mūsu dabas bagātībām. Šos pētijumus patstāvīgās Latvijas laikā ievada nelaiķis nopelniem bagātais prof. E. Rozensteins, piegriezdamis savu uzmanību derīgiem izrakteņiem, noskaidrojot to atrašanās vietas Latvijā, daudzumu, noderību rūpniecības vajadzībām un izstrādājot rūpniecības metodes to lietošanai. Viņš noskaidroja, ka blīvo saldūdens kalķu krājumi ir mazi un tie tāpēc rezervējami celtniecībai¹⁷.

Portlandcementa rapošanai saldūdens kaļķu vietā lietojams cechsteina kaļķakmens, kura krājumi lieli, un to arī, ar 1929. g., mūsu cementfabrikas dara. Idenie saldūdens kaļķi atstājam skābo zemju kaļķošanai¹⁸. E. Rozensteins izpētija arī blīvo saldūdens kaļķu strukturu un morfoloģiskās atšķirības¹⁹. Viņa noplīns ir arī, ka mūsu cukurfabrikās Somijas un Igaunijas kaļķakmeni atvieto ar cechsteina kaļķakmeni. Savā disertācijā «Dolomītu romancesments un hidrauliskais romancesments»²⁰ E. Rozensteins parāda mālaino dolomītu noderību hidraulisko javu vielu iegūšanai. Viņam pieder arī pētījumi par Salaspils un Nāves salas apkārtnes ģipša lauztuvēm²¹ un ierosinājumi attiecieties uz terminoloģiju ģeoloģijā un silikātu technoloģija²². Liela praktiska nozīme E. Rozensteina pētījumiem par Latvijas mālu sugām un glazuru piemērošanu tām²³. Pētījumi par smiltīm dod iespēju atvietot ārzemju smiltis ar mūsu podzola smiltīm logu stiklu rūpniecībā un smalkfajansa masas sagatavošanā.

Pēc E. Rozensteina nāves viņa darbu sekmīgi turpina priv.-doc. J. Eiduks parādīdam, ka mūsu devona formācijas māli derīgi bruģu klinkera izgatavošanai²⁴, tāpat flizēm, fasādes ķieģeļiem u. t. t. J. Eiduks izdara salīdzinamus pētījumus par javu vielām²⁵, vieglbetona iegūšanu²⁶, izstrādā ģipšakmens analizes ātrmetodi²⁷, noskaidro ģipšakmens atkritumu izlietošanas iespējas, izstrādā smilšu atdzelžošanas paņēmienu.

Ķimijas pamatrūpniecības nozarē viens no lielākiem ieguvumiem ir sava superfosfāta fabrika, kuras vajadzību, technisko un saimniecisko realizēšanas iespēju pierādija un apgaismoja prof. M. Prīmanis²⁸, bet viņa līdzstrādnieki atrisināja arī dažas ar fabrikāciju saistītās problemas. Privātdocents A. Veidemanis noskaidroja, kā novērst superfosfāta fabrikas dūmu un gāzu nelabvēlīgo ietekmi uz apkārtni²⁹. Sakarā ar Universitātes laboratorijās izdaramo lielo skaitu analizu rūpniecības un valsts iestāžu vajadzībām un nepareizo analizu rezultātu tulkošanu dažos gadījumos, M. Prīmanis sīkāk apgaismo jautājumu par pareizu analizējamo materiālu paraugu noņemšanu³⁰ un par konvencionālām analizes metodēm, kas dod šālīdzinamus rezultātus tikai, pedantiski ieturot analizes gaitas noteikumus.

Neorganiskās ķimijas technoloģijas laukā vēl atzīmējami prof. M. Prīmaņa līdzstrādnieka priv.-doc. A. Veidemaņa pētījumi par ģipša sēra izmantošanu³¹, par atkritumu ģipša reducēšanu ar kūdru³², vispār par neorganisko atkritumvielu izmanto-

šanu ķimiskajā rūpniecībā³³. M. Prīmanis un A. Veidemanis pirmie izstrādā arī sērkociņu (degkociņu) labuma noteikšanas metodes³⁴. Doc. A. Ieviņš publicē darbu par cēlmetallu³⁵ reģenerēšanu no atkritumiem, kurā apskatīta praktiski svarīga cēlmetallu izdalīšana sārņošanas ceļā, kas ar sekmēm ievesta praksē. Tas pats autors noskaidro kļūdu rašanos pie kalcija noteikšanas oksidu veidā³⁶ un izstrādā jaunu par asimetrisko nosauktu precīzu un ērtu režģu konstantu noteikšanas metodi, kam liela nozīme ne tikai fizikālajā, bet arī lietišķajā ķimijā.

Kurinamo vielu technoloģijā vecākie pētijumi pieder prof. K. Blacheram, kas it īpaši kurinamo vielu klasifikācijā devis ļoti pārskatamu sistemu^{37 38 39}. Šajā nozarē ievērojamākais darbs ir prof. M. Prīmana disertācija «Pētijumi par Kurzemes Meldzeres rajona brūnoglēm»⁴⁰, kurā dots vispilnīgākais šo brūnogļu raksturojums, kas noderējis par ierosinājumu tagad izdaramiem lielākiem ģeoloģiskiem pētijumiem.

Uz mechaniskās un ķimiskās rūpniecības robežas stāv saplākšņu (finieru) rūpniecībā, kas Latvijas saimniecībā spēlē visai lielu lomu. Šo rūpniecību skarošos technoloģijas jautājumus apgaismojis un pats vairākas problemas eksperimentalī izpētījis privātā doc. P. Krūmiņš. Sīkāk apskatīts līmes patēriņš un līmējuma stiprība. Salīdzinātas kazeīna analizes metodes, dots to noderības novērtējums, noskaidrotas sakarības starp izejvielu analitisko charakterizējumu un līmējuma izturību. Novērtēta līmēšanas procesa galveno faktoru — spiediena, temperatūras, laika un līmes sastāvdaļu ietekme uz kazeīna un albu-mīna līmējumu izturību. Izveidota un precizēta izmēģinājumu gaita un mechanizēta paraugu sagatavošana, ar ko daudzkārt paātrināta analizes rezultātu iegūšana^{41 42 43}.

Organiskās ķimijas rūpniecības laukā pavisam no jauna nodibināta un visplašāk attīstījusies cukura rūpniecība, kuras vajadzībām atrisināts liels skaits dažādu jautājumu. Daļa no šiem darbiem izdarīta vecākā docenta E. Lindemaya vadībā un laboratorijā, citi pašās cukura fabrikās, kas apgādātas arī ar piemērotām laboratorijām. Inž. K. Rozītis parādījis, ka melasi izdevīgāk saraudzēt paaugstinātā temperatūrā, kā arī izdarījis sekmīgus mēģinājumus lietot raudzēšanai spirta dedzinātavās sagatavotu raugu maizes rauga vietā. Inž. O. Skuja uzlabojis japāņu cukura noteikšanas metodi natrija tiosulfāta šķīdumā. Inž. Stiebris un Kalniņš noskaidrojuši pie kāda pārsātināšanas koeficiente visizdevīgāk kristalizēt cukura pēc produktus. Viņu

metode, kas uzskatama par čechu metodes pārveidojumu, tagad ievesta mūsu cukura fabrikās. Inž. E. Kaucis noskaidrojis cukura difuzijas bateriju darbību ar Lenas ieliktniem.

Tauku un eļļu technoloģijā vērtīgi ir prof. E. Zariņa darbi par ēdamo dzīvnieku tauku un augu eļļu izmeklēšanas metodēm, A. Celmiņa, J. Bredricha, J. Kaņepāja apcerējumi par šķidro degvielu problemām, O. Lapas un M. Dūmiņas raksti par zivju eļļām un J. Liniņa apcerējums par smēreļļu tīrišanu un reģenerēšanu.

Ādu rūpniecībā ievērojami uzlabotas un racionālizētas ādas miecēšanas metodes, ko veicinājis, starp citu, lielais skaits gatavo ādu un palīgvielu analizu, kas izdarītas prof. J. Auškāpa laboratorijā un vadībā. Šeit izdarītas arī kopā ar A. Dālbergu lielāks sistematisks dažādo ādas sērskābes noteikšanas metodu salīdzinājums⁴⁴. Kopā ar A. Reķi izstrādāta ādu krāsošanas metode ar baziskām krāsvielām katanola klātbūtnē.

Ķimiskās šķiedrvielu un krāsvielu technoloģijas nozarē J. Auškāps un A. Veidemanis izpētījuši Latvijas linu šķirņu ķimisko sastāvu⁴⁵. J. Auškāps noskaidrojis dažus jautājumus sakarā ar mākslīgi mērcēto linu balināšanu⁴⁶, pierādījis, ka senlatvieši šķiedrvielu krāsošanai lietojuši indigo⁴⁷, kopā ar R. Kārkliņu izpētījis dažu tautā lietoto audumu krāsojumu izturību. Lielāku pētījumu J. Auškāps izdarījis par krāsvielu šķidumu absorbcijas spektriem, dodams šo spektru kvantitatīvu izvērtējumu⁴⁸. Vēlāk autors piegriezies kvantitatīvai krāsotu audumu remisijas spektru pētišanai un konstatējis noteiktu matemātisku sakarību krāsvielas koncentrācijas un spektra starpā. J. Auškāpa laboratorijā pielaikota arī sietu šablonu metode audumu izraibošanai krāsās, kas tad, inž. A. Elceram un inž. Reķim līdzdarbojoties, ievesta tagadējā A/S. «Latvijas kokvilna» fabrikā.

J. Auškāps apskatījis arī jautājumus par ķimijas uzdevumiem Latvijā un ķimijas lomu materiālās kulturas celšanā^{49 50 51}.

L iteratur a.

1. C. Blacher: Das Wasser in der Dampf- und Wärmetechnik. Leipzig. Verl. O. Spamer, 1925.
2. K. Blacher: Элементы топочной техники и теплосилового хозяйства Riga. 1926. Izd. Valters un Rapa.
3. C. Blacher: Vom Laboratoriumspraktikum zur praktischen Wärmetechnik. Leipzig, 1928. Verl. O. Spamer.
4. Die Vorpraxis und der Weg vom Studium zur praktischen Energie- und Feuerungstechnik. Leipzig, 1935. Verl. O. Spamer.
- 5) Die pädagogische Systematisierung der feuerungstechnischen Einrichtungen (LUR 1922).
6. Die rationelle analytische Klassifizierung der Brennstoffe

stoffe (LUR 1924.). 7. Das Konvektionsmaximum, ein pädagogischer Hilfsgriff für Feuerungstechnik (LUR. 1926.). 8. Ueber die Organisation des chem.-technischen Unterrichts im allgemeinen und über das Programm der chemischen Technologie an der lettändischen Universität im besonderen (LUR. 1928.). 9) Theorie und Praxis des Ingenieur-Chemikers (LUR. Ķim. I, 1931.). 10. Pädagogische Prinzipien in der Maschinenkunde für Chemiker (LUR. 2. Ķim.). 11. Das Wasser in der Dampf- und Wärmetechnik (Feuerungstechnik 14, 1926.). 12. Die feuerungstechnische und hydrodynamische Überwachung der Feuerungsanlagen (Feuerungstechnik 1932, S. 32). 13. Der Weg vom Studium zur praktischen Energie- un Feuerungstechnik (Feuerungstechnik 1934. S. 125; 1935. S. 320). 14. Zur Bestimmung von Sauerstoff und disponiblem Wasserstoff in Brennstoffen (Feuerungstechnik, 1938.). 15. Die Dezimaltropfflasche als technischer Titrierapparat (Chem. Ztg. 1925.). 16. Der Einbau der Fabrikexursion in das Programm der technischen Hochschulen (Latv. farm. žurn. 1937.). 17. E. Rozensteins u. Z. Lāncmanis: Latvijas avotkaļķi (Ekonomists, 1924.). 18. Latvijas saldūdens kaļķi (Ekon. 1928.). 19. Zur Struktur und Form der Süßwasserkalke (LUR. Ķim. I, 1929.). 20. E. Rozensteins: Dolomitu romancements un hidrauliskais dolomits (LUR. Ķim. II, 1931.). 21. Charakterisierung und Gruppierung der Schichten von Gipsfundorten im Gebiet Stopiņi — Salaspils — Nāves sala (LUR. Ķim. II, 1932.). 22. Svina glazuru piemērošanas likumības parastiem māliem ar dažādu mineraloģisku sastāvu (LUR. 1924.). 23. Par terminoloģijas saskāršanu ģeoloģijā un silikatu technoloģijā (IMM 1932.). 24. J. Eidukss: Latvijas māli kā izejviela klinkeru ražošanai (LUR. Ķim. III, 1936.). 25. Dažādi hidrauliske cementi un to išpāšības (Farmac. žurn., 1936.). 26. Vieglie betoni un to pagatavošana (Ekon., 1937.). 27. Techniska ģipsa tīrības pakāpes ātrs noteikšanas paņēmiens (LUR. Ķim. III, 1936.). 28. M. Prīmanis: Superfosfata rūpniecības nākotne un nozīme (Ekon., 1927.). 29. Inž. ķim. A. Veidemanijs: Fabrikas dūmu un gāzu nelabvēlīgas ietekmes apkarošana (Ekon. 1936.). 30. M. Prīmanis: Pareizu izmēģinājumu rezultātu iegūšana laboratorijās (Ekon. 1930.). 31. A. Veidemanijs: Par ģipša sēra izmantošanas problemu (LUR. Ķim. III, 1937.). 32. Atkritumķipša reducēšana ar kūdru (Latv. farm. žurn., 1938.). 33. Priv.-doc. A. Veidemanijs: Atkritumiņu izmantošana neorganiskās ķimijas rūpniecībā (Ekon. 1937.). 34. M. Prīmanis un A. Veidemanijs: Sērkociņu (dekgociņu) labuma noteikšana (Ekon. 1932.). 35. A. Ieviņš: Par cēlmetallu reģenerēšanu no atkritumiem (LUR. Ķim. I, 1929.). 36. Par kalcija noteikšanu oksida veidā (LUR. Ķim. II, 1935.). 37. C. Blacher: Die rationelle analytische Klassifizierung der Brennstoffe (LUR. 1924.). 38. C. Blacher u. G. Girengson: Die Bestimmung des Wassergehaltes der Steinkohle für praktische Zwecke (Chem. Ztg. 1924.). 39. C. Blacher: Zur Frage der Bestimmung des Vertorfungsgrades (LUR. 1924.). 40. M. Prīmanis: Pētījumi par Kurzemes Meldzeres rajona brūnogļām (LUR. III, 1937.). 41. P. Krūmiņš: Einige Untersuchungen über Furnierverleimung mit Casein und Albumin (Ang. Chem. 1935.). 42. Eine Versuchsanordnung der Prüfung von Sperrholzleimung (Die Chem. Fabr., 1935.). 43. Vorrichtung zum Zerschneiden von Messbezw. Zerreisstäben (D. R. G. M., 1168819). 44. J. Auškāps: Zur Schwefelsäurebistimmung im Leder. (LUR. Ķim. III, 3.). 45. J. Auškāps un A. Veidemanijs: Latvijas linu ķimiskais sastāvs (Ekon.

1928.). 46. J. A u š k ā p s: Dažas ķimiski mērcēto linu balināšanas grūtības (Latv. linkop. 10 gados, 282. lpp.). 47. Balināšanas un krāsošana latvju dainās (Latv. taut. dain. III, 1929.). 48. Kvantitatīvi pētijumi par organisko krāsvielu absorbcijas spektriem (LUR. ķim. I, 12, 1930.). 49. Materijas vērtības augšana un zušana (IMM, 1933. II). 50. Tekstilrūpniecības izredzes un uzdevumi Latvijā (II Latv. inž. un techn. kongr. darbi, 1932.). 51. ķimijas problemas un uzdevumi Latvijā (R. L. B. Zin. kom. r., 1934.).

Profesors J. A u š k ā p s